

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**МАТЕМАТИКА:  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;  
ГЕОМЕТРИЯ**

**для специальности среднего профессионального образования  
*35.02.05 Агрономия***

**Волгоград 2021 г.**

Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО (далее – ОПОП СПО) разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* для профессиональных образовательных организаций (рекомендована ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21.07.2015 г.; автор – доктор физ.-мат. наук, академик РАО, профессор М.И. Башмаков).

Рабочая программа учебного предмета *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 35.02.05 *Агрономия*, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 *Сельское, лесное и рыбное хозяйство*.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ Институт непрерывного образования.

Разработчик:

Ульянова Наталья Владимировна, преподаватель высшей

квалификационной категории.

Рабочая программа учебного предмета одобрена на заседании отделения «Общеобразовательные дисциплины».

Протокол № 6 от «27»   мая   2021 г.

Председатель методической  
комиссии Института



А.Н. Лахвицкий

Утверждаю  
Директор ИНО



В.Г. Дикусаров

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                                       | стр.<br>4 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                                          | 8         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                                    | 22        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ<br/>(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | 23        |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Математика:

### алгебра и начала математического анализа; геометрия

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО (далее – ОПОП СПО) разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* для профессиональных образовательных организаций (рекомендована ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21.07.2015 г.; автор – доктор физ.-мат. наук, академик РАО, профессор М.И. Башмаков).

Рабочая программа учебного предмета *Математика* является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 35.02.05 *Агрономия*, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 *Сельское, лесное и рыбное хозяйство*.

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

#### 1.2. Цели и задачи предмета - требования к результатам освоения предмета:

##### Цели и задачи:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

Освоение содержания учебного предмета *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* обеспечивает достижение

студентами следующих **результатов**:

- ***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- ***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,

применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- ***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета *математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия***

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 156 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 66 часов.  
консультаций 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>234</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>156</b>         |
| в том числе:                                            |                    |
| лабораторные занятия                                    | -                  |
| практические занятия                                    | 112                |
| контрольные работы                                      | 20                 |
| курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>        |                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>66</b>          |
| в том числе:                                            |                    |
| ответы на вопросы и задания по теме                     | 11                 |
| решение задач                                           | 18                 |
| решение уравнений                                       | 4                  |
| построение графиков                                     | 3                  |
| подготовка презентаций                                  | 10                 |
| составление таблиц                                      | 5                  |
| составление кроссвордов                                 | 7                  |
| подготовка реферативных сообщений                       | 8                  |
| <b>Консультации</b>                                     | <b>12</b>          |
| <b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>      |                    |



## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия*

| Наименование разделов и тем             | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                       | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                       | 2                                                                                                                                                                     | 3           | 4                |
| Введение                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                         | 2           | 2                |
|                                         | 1.Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.                                                |             |                  |
|                                         | 2. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО                                                               |             | 2                |
|                                         | Лабораторные работы                                                                                                                                                   | -           |                  |
|                                         | Практические занятия                                                                                                                                                  | -           |                  |
|                                         | Контрольные работы                                                                                                                                                    | -           |                  |
|                                         | Самостоятельная работа обучающихся.                                                                                                                                   | -           |                  |
| АЛГЕБРА<br>Раздел 1.                    |                                                                                                                                                                       |             |                  |
| Тема 1.1.<br>Развитие понятия о числе   | Содержание учебного материала                                                                                                                                         | 2           |                  |
|                                         | 1. Целые и рациональные числа.                                                                                                                                        |             | 1                |
|                                         | 2. Действительные числа.                                                                                                                                              |             | 2                |
|                                         | 3.Приближенные вычисления. Комплексные числа.                                                                                                                         |             | 2                |
|                                         | Лабораторные работы                                                                                                                                                   | -           |                  |
|                                         | Практические занятия                                                                                                                                                  | 6           |                  |
|                                         | 1.Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. |             |                  |
|                                         | Контрольные работы                                                                                                                                                    | -           |                  |
|                                         | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                    | 2           |                  |
|                                         | 1.Выполнение арифметических действий над числами                                                                                                                      |             |                  |
| Тема 1.2.<br>Корни, степени и логарифмы | Содержание учебного материала                                                                                                                                         | 3           |                  |
|                                         | 1.Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.                                                                                                  |             | 1                |
|                                         | 2.Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.                           |             | 2                |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                    |     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                                                                                               | 3.Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.                                    |     | 2 |
|                                                                                                               | 4.Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.                                                       |     | 3 |
|                                                                                                               | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                | -   |   |
|                                                                                                               | Практические занятия                                                                                                                                                                               |     |   |
|                                                                                                               | 1. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.                                                                                                                                | 15  |   |
|                                                                                                               | 2. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. |     |   |
|                                                                                                               | 3. Решение прикладных задач.                                                                                                                                                                       |     |   |
|                                                                                                               | 4 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.                                                              |     |   |
|                                                                                                               | 5. Логарифмирование и потенцирование выражений.                                                                                                                                                    |     |   |
|                                                                                                               | 6. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.                                                                                                                                             |     |   |
|                                                                                                               | 7. Решение логарифмических уравнений.                                                                                                                                                              |     |   |
|                                                                                                               | Контрольная работа                                                                                                                                                                                 | 2   |   |
|                                                                                                               | 1.Нахождение значений арифметического корня натуральной степени, степени и логарифмов.                                                                                                             |     |   |
|                                                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                 | 4   |   |
|                                                                                                               | 1. Решение задач на нахождение значений корня и степени.                                                                                                                                           |     |   |
| 2.Нахождение значения логарифмов, показательных выражений. Решение логарифмических и показательных уравнений. |                                                                                                                                                                                                    |     |   |
| Раздел 2.<br>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |     |   |
| Тема 2.1.<br>Основные понятия                                                                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                      | 0,5 |   |
|                                                                                                               | 1. Радианная мера угла. Вращательное движение.                                                                                                                                                     |     | 1 |
|                                                                                                               | 2.Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.                                                                                                                                                       |     | 2 |
|                                                                                                               | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                | -   |   |
|                                                                                                               | Практические занятия                                                                                                                                                                               | -   |   |
|                                                                                                               | 1. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой                                                                                                                              | 2   |   |
|                                                                                                               | Контрольная работа                                                                                                                                                                                 | -   |   |
|                                                                                                               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                 | 2   |   |

|                                                                         |                                                                                                                                                                    |     |   |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                                                         | 1.Составление таблиц                                                                                                                                               |     |   |
| <b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                               |     |   |
|                                                                         | 1.Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.                                                                                | 0,5 |   |
|                                                                         | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                         | -   |   |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                        | 2   |   |
|                                                                         | 1. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, половинного угла                                                                             |     |   |
|                                                                         | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                          | -   |   |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                          | 2   |   |
|                                                                         | 1. Составление таблиц                                                                                                                                              |     |   |
| <b>Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                               | 0,5 | 2 |
|                                                                         | 1.Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. |     |   |
|                                                                         | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                         | -   |   |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                        | 4   |   |
|                                                                         | 1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.                                 |     |   |
|                                                                         | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                          | -   |   |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                          | 4   |   |
|                                                                         | 1. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.                         |     |   |
|                                                                         | 2. Решение задач по теме: Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.                                                                |     |   |
| <b>Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                               | 0,5 | 1 |
|                                                                         | 1.Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.                                                                              |     |   |
|                                                                         | 2.Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.                                                                                           |     | 2 |
|                                                                         | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                         | -   |   |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                        | 4   |   |
|                                                                         | 1. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.                                                                                                          |     |   |
|                                                                         | 2.Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.                                                                                           |     |   |
|                                                                         | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                          | 2   |   |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                                     | 1. Нахождение значений синусов, косинусов и тангенсов углов с использованием тригонометрических тождеств                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|                                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 |   |
|                                                                                                                     | 1. Решение задач на нахождение значений радианной меры угла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|                                                                                                                     | 2. Дать определение синуса, косинуса и тангенса угла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                                                                     | 3. Решение задач на нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                                                     | 4. Решение задач на нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов; двойного угла; половинного угла.                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                                                                                     | 5. Преобразования простейших тригонометрических выражений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|                                                                                                                     | 6. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
| <b>Раздел 3.</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
| <b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Функции, их свойства</b>                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 |   |
|                                                                                                                     | 1.Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 2 |
|                                                                                                                     | 2.Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. |   | 2 |
|                                                                                                                     | 3.Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | 3 |
|                                                                                                                     | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - | - |
|                                                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6 |   |
|                                                                                                                     | 1.Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                                                                     | 2.Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 3.Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                                                                     | 4.Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                                                                                     | 5.Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|                                                                                                                     | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | - |   |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                                                                                 | 4 |   |
|                                                                                     | 1. Построение графиков функций. Нахождение области определения и множество значений.                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                                                     | 2. Определить основные свойства числовых функций, проиллюстрировать их на графиках.                                                                                                                                                        |   |   |
|                                                                                     | 3. Реферат на тему: Использование понятия функции для описания и анализа зависимостей величин.                                                                                                                                             |   |   |
| Тема 3.2.<br>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                       | 1 |   |
|                                                                                     | 1.Определения функций, их свойства и графики.                                                                                                                                                                                              |   | 2 |
|                                                                                     | 2.Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.                        |   | 2 |
|                                                                                     | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                 | - |   |
|                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                | 4 |   |
|                                                                                     | 1.Преобразования графика функции. Гармонические колебания.                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                                     | 2.Прикладные задачи.                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                                                     | 3.Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                     | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                                                                                  | 2 |   |
|                                                                                     | 1. Нахождение значений функций по заданным значениям аргумента при различных способах задания функции. Построение графиков изученных функций. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.                      |   |   |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                  | 4 |   |
|                                                                                     | 1.Презентация на тему: Построение графиков функций. Изучение их свойств.                                                                                                                                                                   |   |   |
|                                                                                     | 2. Презентация на тему: Построение графиков обратных тригонометрических функции, изучение свойств.                                                                                                                                         |   |   |
|                                                                                     | 3. Презентация на тему: Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. |   |   |
| <b>Раздел 4.<br/>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| Тема 4.1.<br>Последовательности                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                       | 2 |   |
|                                                                                     | 1.Последовательности. Способы задания и свойства числовых                                                                                                                                                                                  |   | 2 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|           | последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма                                                                                                                                                                                                                      |    | 2 |
|           | 2.Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. |    | 2 |
|           | 3. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    | 3 |
|           | 4.Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    | 3 |
|           | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -  |   |
|           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18 |   |
|           | 1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|           | 2. Производная: механический и геометрический смысл производной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|           | 3. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.                                                                                                                                                                                              |    |   |
|           | 4. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
| Тема 4.2. | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4  |   |
|           | 1. Производная. Первообразная и интеграл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|           | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |   |
|           | 1. Решение задач на нахождение производной элементарных функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |
|           | 2. Решение задач на нахождение второй производной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |
|           | 3. Реферат на тему: Понятие дифференциала и его приложения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |   |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|
| Уравнения и неравенства                                         | 1. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.<br>Равносильность уравнений, неравенств, систем.<br>Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) |    | 1 |   |
|                                                                 | 2.Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.                                                                                                                                                                     |    | 1 |   |
|                                                                 | 3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.                                                                            |    | 2 |   |
|                                                                 | 4. Прикладные задачи<br>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.<br>Интерпретация результата, учет реальных ограничений.                                                                                                   |    | 2 |   |
|                                                                 | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                          | -  |   |   |
|                                                                 | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 |   |   |
|                                                                 | 1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений                                                                                                                                                                                                                       |    |   |   |
|                                                                 | 2. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.                                                                                                                                                                                                                              |    |   |   |
|                                                                 | 3 Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                               |    |   |   |
|                                                                 | Контрольные работы                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |   |   |
|                                                                 | 1. Нахождение производной элементарных функций. Нахождение второй производной. Вычисление площади и объемы с использованием определенного интеграла. Решение рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений.                                                     |    |   |   |
|                                                                 | Самостоятельная работа обучающихся.                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   | 4 |
|                                                                 | 1. Решение равносильных уравнений, неравенств, систем.                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |   |
|                                                                 | 2 Реферат на тему: Исследование уравнений и неравенств с параметром.                                                                                                                                                                                                                         |    |   |   |
|                                                                 | 3. Реферат на тему: Графическое решение уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                              |    |   |   |
| Раздел 5.<br>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И<br>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |   |   |
| Тема 5.1.<br>Элементы комбинаторики                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  |   |   |
|                                                                 | 1.Основные понятия комбинаторики.                                                                                                                                                                                                                                                            |    | 2 |   |

|                                           |                                                                                                                                                 |   |   |   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                           | 2.Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.                                                                                  |   | 2 |   |
|                                           | 3.Формула Бинома Ньютона.                                                                                                                       |   | 2 |   |
|                                           | 4.Свойства биномиальных коэффициентов.                                                                                                          |   | 2 |   |
|                                           | 5.Треугольник Паскаля.                                                                                                                          |   | 2 |   |
|                                           | Лабораторные работы                                                                                                                             | - |   |   |
|                                           | Практические занятия                                                                                                                            | 9 |   |   |
|                                           | 1. История развития комбинаторики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.                                                  |   |   |   |
|                                           | 2.Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач                                                                                            |   |   |   |
|                                           | Контрольные работы                                                                                                                              | - |   |   |
|                                           | Самостоятельная работа обучающихся.                                                                                                             | 4 |   |   |
|                                           | 1. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Элементы комбинаторики                                                                      |   |   |   |
|                                           | 2.Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.                                                                           |   |   |   |
|                                           | 3. Решение задач с применением формулы Бинома Ньютона.                                                                                          |   |   |   |
|                                           | 4.Определение свойств биномиальных коэффициентов.                                                                                               |   |   |   |
|                                           | 5.Составление таблицы треугольника Паскаля.                                                                                                     |   |   |   |
| Тема 5.2.<br>Элементы теории вероятностей | Содержание учебного материала                                                                                                                   | 1 |   |   |
|                                           | 1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.                                                                              |   |   | 2 |
|                                           | 2.Понятие о независимости событий.                                                                                                              |   |   | 2 |
|                                           | 3.Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.                                 |   |   | 2 |
|                                           | 4.Понятие о законе больших чисел.                                                                                                               |   |   | 3 |
|                                           | Лабораторные работы                                                                                                                             | - |   |   |
|                                           | Практические занятия                                                                                                                            | 3 |   |   |
|                                           | 1. История развития теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.                               |   |   |   |
|                                           | 2. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей.                          |   |   |   |
|                                           | Контрольная работа                                                                                                                              | - |   |   |
|                                           | Самостоятельная работа обучающихся.                                                                                                             | 4 |   |   |
|                                           | 1. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Дать определение вероятности события, сложения и умножения вероятностей совместных событий. |   |   |   |



|                                                 |                                                                                                                                              |   |   |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                 | 2. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Понятие о независимости событий. Сложение и умножение вероятностей независимых событий   |   |   |
|                                                 | 3. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Дискретная случайная величина, закон ее распределения, числовые характеристики.          |   |   |
|                                                 | 4. Подготовка ответов на вопросы и задания по теме: Понятие о законе больших чисел.                                                          |   |   |
| Тема 5.3.<br>Элементы математической статистики | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         | 1 |   |
|                                                 | 1.Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.                    |   | 2 |
|                                                 | 2.Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.                               |   | 2 |
|                                                 | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                   | - |   |
|                                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                  | 3 |   |
|                                                 | 1.Прикладные задачи.                                                                                                                         |   |   |
|                                                 | 2.Представление числовых данных.                                                                                                             |   |   |
|                                                 | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                    | 2 |   |
|                                                 | 1. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики.                                                                   |   |   |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                   | 4 |   |
|                                                 | 1. Реферат на тему: Анализ информации статистического характера в виде диаграмм, графиков.                                                   |   |   |
|                                                 | 2.Реферат на тему: Средние значения и их применение в статистике                                                                             |   |   |
| 3                                               | 3.Решение задач                                                                                                                              |   |   |
| Раздел 6<br>ГЕОМЕТРИЯ                           |                                                                                                                                              |   |   |
| Тема 6.1.<br>Прямые и плоскости в пространстве  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                         | 2 |   |
|                                                 | 1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                                                                                          |   | 2 |
|                                                 | 2.Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.                                                                              |   | 2 |
|                                                 | 3.Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. |   | 2 |
|                                                 | 4 Перпендикулярность двух плоскостей.                                                                                                        |   | 2 |
|                                                 | 5. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.                                       |   | 2 |
|                                                 | 6. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.                                                                              |   | 3 |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |     |  |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|                            | Изображение пространственных фигур.                                                                                                                                                                                                               |     |  |
|                            | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                        | -   |  |
|                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                       | 10  |  |
|                            | 1. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.              |     |  |
|                            | 2. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.                                                                                                                                                |     |  |
|                            | 3. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.                                                                            |     |  |
|                            | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                         | 2   |  |
|                            | 1. Прямые и плоскости в пространстве.                                                                                                                                                                                                             |     |  |
|                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                                                                                        | 4   |  |
|                            | 1. Подготовка презентаций по доказательствам теорем.                                                                                                                                                                                              |     |  |
|                            | 2. Составление кроссвордов по теме.                                                                                                                                                                                                               |     |  |
| Тема 6.2.<br>Многогранники | 3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»; «Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур». |     |  |
|                            | 4. Реферат на тему: Параллельное проектирование                                                                                                                                                                                                   |     |  |
|                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                              | 1,5 |  |
|                            | 1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.                                                                                                                                     |     |  |
|                            | 2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.                                                                                                                                                                     |     |  |
|                            | 3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.                                                                                                                                                                                   |     |  |
|                            | 4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.                                                                                                                                                                                      |     |  |
|                            | 5. Сечения куба, призмы и пирамиды.                                                                                                                                                                                                               |     |  |
|                            | 6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).                                                                                                                                                      |     |  |
|                            | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                        | -   |  |
|                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                       | 4   |  |
|                            | 1. Различные виды многогранников. Их изображения.                                                                                                                                                                                                 |     |  |

|                                                  |                                                                                                                                                                                    |     |   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                                  | 2. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности.                                                                                                                         |     |   |
|                                                  | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                          | -   |   |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                         | 4   |   |
|                                                  | 1.Подготовка презентаций по доказательствам теорем.                                                                                                                                |     |   |
|                                                  | 2.Составление кроссвордов по теме.                                                                                                                                                 |     |   |
|                                                  | 3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр»; «Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)». |     |   |
| <b>Тема 6.3.<br/>Тела и поверхности вращения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                               | 1,5 |   |
|                                                  | 1.Цилиндр и конус. Усеченный конус.                                                                                                                                                |     | 2 |
|                                                  | 2.Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.                                                                                                                   |     | 2 |
|                                                  | 3.Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.                                                                                                                                |     | 3 |
|                                                  | 4.Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.                                                                                                                          |     | 3 |
|                                                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                         | -   |   |
|                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                        | 4   |   |
|                                                  | 1.Виды симметрий в пространстве.                                                                                                                                                   |     |   |
|                                                  | 2.Симметрия тел вращения и многогранников.                                                                                                                                         |     |   |
|                                                  | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                          | 2   |   |
|                                                  | 1. Многогранники. Тела и поверхности вращения.                                                                                                                                     |     |   |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                          | 4   |   |
|                                                  | 1.Подготовка презентаций по теме «Развертки».                                                                                                                                      |     |   |
|                                                  | 2.Составление кроссвордов по теме.                                                                                                                                                 |     |   |
|                                                  | 3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка»; «Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере».                |     |   |
| <b>Тема 6.4.<br/>Измерения в геометрии</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                               | 0,5 |   |
|                                                  | 1.Объем и его измерение.                                                                                                                                                           |     | 2 |
|                                                  | 2.Интегральная формула объема.                                                                                                                                                     |     | 2 |
|                                                  | 3.Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра                                                                                                            |     | 2 |
|                                                  | 4.Формулы объема пирамиды и конуса.                                                                                                                                                |     | 2 |
|                                                  | 5.Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.                                                                                                                                  |     | 2 |
|                                                  | 6.Формулы объема шара и площади сферы.                                                                                                                                             |     | 2 |
|                                                  | 7. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.                                                                                                            |     |   |
|                                                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                         | -   |   |

|                                           |                                                                                                                                                                                                        |     |   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                            | 0,5 |   |
|                                           | 1.Вычисление площадей и объемов.                                                                                                                                                                       |     |   |
|                                           | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                                              | -   |   |
|                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                                             | 4   |   |
|                                           | 1.Подготовка презентаций, докладов по изучаемой теме.                                                                                                                                                  |     |   |
|                                           | 2.Составление кроссвордов по теме.                                                                                                                                                                     |     |   |
|                                           | 3. Ответы на вопросы и задания по темам: «Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра»; Формулы объема пирамиды и конуса»; «Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса». |     |   |
| <b>Тема 6.5.<br/>Координаты и векторы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                   | 0,5 |   |
|                                           | 1.Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.                                                                                                                                          |     |   |
|                                           | 2.Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. 2                                                                                                                       |     |   |
|                                           | 3.Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.                                                                                                                                                         |     |   |
|                                           | 4.Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.                                                                                                                   |     |   |
|                                           | 5.Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.                                                                                            |     | 2 |
|                                           | 6.Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.                                                                                                                    |     |   |
|                                           | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                             | -   |   |
|                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                            | 7,5 |   |
|                                           | 1 Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.                                                                                                                           |     |   |
|                                           | 2. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.                                                                                                                                   |     |   |
|                                           | 3.Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.                |     |   |
|                                           | <b>Контрольные работы</b>                                                                                                                                                                              | 2   |   |
|                                           | 1. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Координаты и векторы                                                                                                           |     |   |
|                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                                             | 4   |   |
|                                           | 1.Подготовка презентаций по теме.                                                                                                                                                                      |     |   |
|                                           | 2.Составление кроссвордов по теме.                                                                                                                                                                     |     |   |
|                                           | 3. Реферат на тему: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.                                                                                                                              |     |   |

|                                                                                            |                     |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|--|
|                                                                                            | <b>Консультации</b> | 12         |  |
| <b>Примерная тематика курсовой работы (проекта) не предусмотрено</b>                       |                     | -          |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) не предусмотрено</b> |                     | -          |  |
| <b>Всего:</b>                                                                              |                     | <b>234</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета.

| № аудитории                         | Наименование оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий (согласно надписи на аудитории) | Оснащенность оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий                                                                            |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная аудитория<br>Корпус ЛК 2 | Учебная аудитория.<br>60 посадочных мест.                                                                                 | комплект учебной мебели, доска меловая, доска интерактивная, оборудование и технические средства обучения – ноутбук, проектор, экран, колонки, МФУ, документ камера. |

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основная литература:**

1. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. - Электрон. текстовые дан. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 256 с. – Режим доступа: [www.academia-moscow.ru/81733/](http://www.academia-moscow.ru/81733/).

2. Колягин, Ю.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 10 кл. / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. – М.: Просвещение, 2011.-368 с.

3. Колягин, Ю.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 11 кл. / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. – М.: Просвещение, 2011.-336 с.

###### **Дополнительная литература:**

1. Шарыгин, И.Ф. Геометрия (базовый уровень) 10-11 кл./ И.Ф. Шарыгин.– М.: Дрофа, 2012.-235 с.

2. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник / И. И. Баврин. - М.: Высшая школа, 2006. - 327 с.

3. Ильин, В.А. Математический анализ: учебник для бакалавров : в 2 ч. Ч. 1 / В.А. Ильин, В.А. Садовничий, Бл. Х. Сендов. - 4-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 660 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

**Контроль и оценка** результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных и контрольных работ, а также в выполнении исследовательских и проектных работ.

| Результаты обучения<br>(личностные, метапредметные,<br>предметные)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Личностные результаты:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных,</li> </ul> | <p><u>Формы и методы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный индивидуальный и фронтальный опрос;</li> <li>- выполнение исследовательских и проектных работ.</li> <li>- подготовка и защита презентаций.</li> </ul> <p><u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу;</li> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li> <li>- формирование результата итоговой аттестации по предмету на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| общественных, государственных, общенациональных проблем;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Метапредметных результаты:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <u>Формы и методы контроля обучения:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный индивидуальный и фронтальный опрос;</li> <li>- выполнение исследовательских и проектных работ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу;</li> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li> <li>- формирование результата итоговой аттестации по предмету на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul> |
| <b>предметные результаты:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <u>Формы и методы контроля обучения:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические задания по работе;</li> <li>- домашние задания по работе;</li> <li>- контрольные и самостоятельные задания по работе;</li> <li>- подготовка и защита презентаций.</li> </ul>                                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</li> <li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ul> | <p><u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка;</li> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|